

УДК 316.303.7

ББК 88.4

ПРЕОДОЛЕНИЕ “КОРРЕЛЯЦИОННОГО” СОГЛАШАТЕЛЬСТВА В СОЦИОЛОГИИ

Басимов, М.М.

*доктор психологических наук,
профессор кафедры психологии труда и специальной психологии,
Российский государственный социальный университет
г. Москва, Россия
E-mail: basimov_@mail.ru*

OVERCOMING THE PROBLEM CORRELATIONS’ COMPROMISE IN SOCIOLOGY

Basimov M.

*Doctor of Psychology,
professor of the department of psychology of
work and special psychology,
Russian State Social University
Moscow, Russia
E-mail: basimov_@mail.ru*

АННОТАЦИЯ

В социологической науке прослеживается массовый уход (намеренный или неосознаваемый) в область низких значений коэффициента корреляции, когда «ненулевая корреляция» (гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции) становится достаточной для описания статистических связей как сильных. Это можно объяснить нехваткой при анализе действительно сильных линейных статистических связей с корреляцией по абсолютному

значению большей 0.6, когда изучаются социологические объекты преимущественно нелинейные по своей природе, а используется по-прежнему инструментарий, представляющий линейные модели, и исследователи не хотят принять или не осознают, что пришло время другого анализа экспериментальных данных в рамках синергетической парадигмы и нелинейных моделей.

ABSTRACT

In sociological science traces the exodus (intentional or subconscious) to low values of the correlation coefficient, when non-zero correlation (the hypothesis for correlation coefficient equality to zero) is sufficient to describe the statistical relations as strong. This can be explained as a shortage of the really strong linear statistical relation with in magnitude higher 0.6 in the analysis, when studied sociological objects mostly non-linear in nature but used tools, still represented the linear models, and researchers do not want to or do not realize that the time has come for another analysis of experimental data in the framework of the synergy paradigm and non-linear models.

Ключевые слова: статистические связи, нелинейный, синергетический, коэффициент силы связи, коэффициент корреляции.

Keywords: statistical connections, nonlinear, synergetic, factor of the connection strength, coefficient of correlation.

В настоящее время [4] в науке, с одной стороны прорабатываются на философско-методологическом уровне идеи синергетики применительно к общественным наукам (наукам о человеке), а с другой стороны, за исключением отдельных единичных исследований (в основном построение графиков по точкам для отдельных пар параметров), социологами (психологами) на основе их данных предлагаются интерпретации в основном только линейных связей, интерпретации только линейных моделей. Хотя как показывает наш опыт в подавляющем большинстве линейные зависимости составляют малую часть сильных зависимостей, а содержание их достаточно

банально и предсказуемо.

Изучение нелинейных связей по авторскому методу [2, 3, 18] ранее апробировалось в различных по содержанию социологических исследованиях: социология молодой семьи [11, 21], демографические планы населения [12, 20], социология профессий [19, 44], политическая социология [1] и т.д. Кроме того, изучение нелинейных связей по авторскому методу [13, 45] апробировалось также в различных психологических исследованиях, представляющих разноплановые области психологической науки: психология дошкольников и подростков [5, 6], этнопсихология [7, 8], психология профессий [9], психология стресса [10] и т.д.

Проблему выявляет и следующая статистика. Большинство социологов крайне далеки от концепции нелинейности в социологии, и это подтверждает предпоследний европейский конгресс «11th Conference of the European Sociological Association 2013 (Torino)», в тезисах которого «non-linear» или «nonlinear» как слово или часть слова встречается (кроме наших [14, 15, 16, 17] материалов, 4 доклада) только в 10 тезисах (всего около 3000 тезисов). При этом чаще это общие фразы о нелинейности и авторы далеки от конкретной реализации этой концепции. Далее тенденция принципиально не меняется: в материалах последнего европейского конгресса «12th Conference of the European Sociological Association 2015 (Prague)» «non-linear» или «nonlinear» встречается в 11 тезисах (всего более 3000 тезисов).

Еще проблематичней ситуация в психологии, хотя для психологии эта проблема содержательно и методологически еще более значима. В материалах очередного 12 европейского конгресса «The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july)» «non-linear» или «nonlinear» встречается (кроме наших материалов [22,23,24,25,26,27,28,29,30,31], 10 докладов) только в 3 тезисах (всего около 3000 тезисов). Далее тенденция также принципиально не меняется: в материалах последнего европейского конгресса «The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 july 2015)» «non-linear» или «nonlinear» встречается (кроме наших материалов

[32,33,34,35,36,37,38,39,40,41,42,43], 12 докладов) только в 4 тезисах (всего около 2500 тезисов). Значит, социологи (как и психологи) в подавляющем большинстве по-прежнему «живут» в рамках методологии конца XVIII века (линейность, принцип суперпозиции и т.д.).

Присутствуя на конференциях, защитах различного уровня, приходится наблюдать одну и ту же картину. Предлагается набор так называемых «значимых» коэффициентов корреляции. В прошлом это в основном называлось как проверка гипотезы о равенстве нулю коэффициента корреляции, т.е. расчетная корреляция для выборки переносится на генеральную совокупность со сдвигом нулевой точки до критического значения, определяемого объемом выборки.

Обычно путаница возникает при неквалифицированном рассмотрении малых выборок, когда, например, для выборки объемом $n=7$, критическое значение при вероятности ошибки 0.05 равно 0.75. И это значение часто подается и воспринимается как сильная корреляция.

Но все-таки чаще мы имеем дело, когда картина более простая, но и более парадоксальная: имеется достаточная выборка объемом порядка 100 и более, критическое значение в этом случае порядка 0.2. Таким образом, очень слабая корреляция (0.2-0.3), которую называют «значимой», трактуется часто как сильная. Иначе какой смысл имеет описывать и интерпретировать маловероятное событие, искать причины для него, и при этом игнорировать противоположное событие, вероятность которого значительно больше. Авторы в такой ситуации описывают причинно-следственные связи, которые на самом деле слабые или даже очень слабые, но раз они «значимые», то для них они «единственно» возможные.

Таким образом, прослеживается массовый уход (намеренный или неосознаваемый) в область низких значений коэффициента корреляции, когда «ненулевая корреляция» (гипотеза о равенстве нулю коэффициента корреляции) становится достаточной для описания связей как сильных. Это можно объяснить нехваткой при анализе действительно сильных линейных

связей по абсолютному значению больших 0.6 (или хотя бы 0.5), когда изучаются объекты преимущественно нелинейные по своей природе, а используется по-прежнему инструментарий, представляющий линейные модели, и исследователи не хотят или не осознают, что пришло время другого анализа экспериментальных данных в рамках синергетической парадигмы и нелинейных моделей.

Например, в статье кандидатов технических и философских наук «Корреляционный анализ в социологических исследованиях» приводится и одобряется (судя по содержанию статьи) мнение из учебного пособия по политической социологии: есть мнение, что в социологических исследованиях значения коэффициентов корреляции выше 0.5 встречаются не очень часто, поэтому можно принимать во внимание те из них, которые равны или превышают 0.3, т. е. характеризуют умеренную взаимосвязь признаков.

Таким образом, в социологическом сообществе (как и у психологов) распространяется удобная позиция, когда, оставаясь в прежней методологии конца XVIII века, не предпринимая усилий в применении новых методов для анализа статистических связей, можно получать “значимые” результаты, и иметь “содержательную” с точки зрения авторов информацию для описания существующей картины мира в рамках социологических исследований.

Для демонстрации рассматриваемых проблем была решена модельная задача. В модельном примере (идеализированная математическая задача) представлены параметры (всего 58), которые представляют собой как математические функции (30 параметров), так и их регрессионные модели (28 параметров) основанные на линейной корреляции. Среди математических функций представлены зависимости с максимумом, зависимости с минимумом, монотонные возрастающие и убывающие зависимости, в том числе линейные.

Рассмотрим в качестве примера зависимость, которая наглядно показывает проблемы социологов и психологов при рассмотрении ими в

своих статьях «значимых» корреляций. Зависимость представляет собой кривую с максимумом, но несимметричной формы. В этом случае, в отличие от симметричной кривой с нулевой корреляцией, корреляция ненулевая, хотя и незначительная (очень слабая) по абсолютной величине. Но мы выберем такой случай, когда корреляция подпадает под гипотезу о равенстве нулю и может трактоваться как «значимая».

Зависимость для функции с несимметричным максимумом (обрезанным справа):

$$Y = -X^2 \text{ (слева от максимума);}$$

$$Y = -0.7 \cdot X^2 \text{ (справа от максимума)}$$

Коэффициент корреляции в этом случае равен 0.25.

1. Зависимость параметра **Y** от параметра **X** в виде сравнительных весомостей параметра **Y** для квинт по шкале **X**:

Квинты по шкале X		Сравнительная весомость параметра Y для квинт
X-5		-10978
X-4		-3362
X-3		-742
X-2		-4658
X-1		-12902

2. Зависимость параметра **Y** (регрессионная прямая) от параметра **X** в виде сравнительных весомостей параметра **Y** для квинт по шкале **X**:

Квинты по шкале X		Сравнительная весомость параметра Y для квинт
X-5		-4866
X-4		-5730
X-3		-7196
X-2		-8328
X-1		-9616

Задача изучения связей решалась для квинт независимого параметра, поэтому график кривой (параболы) основан на пяти точках-квинтах. Аналогично построен график и для регрессионной прямой, которая и в этом

случае практически остается прямой.

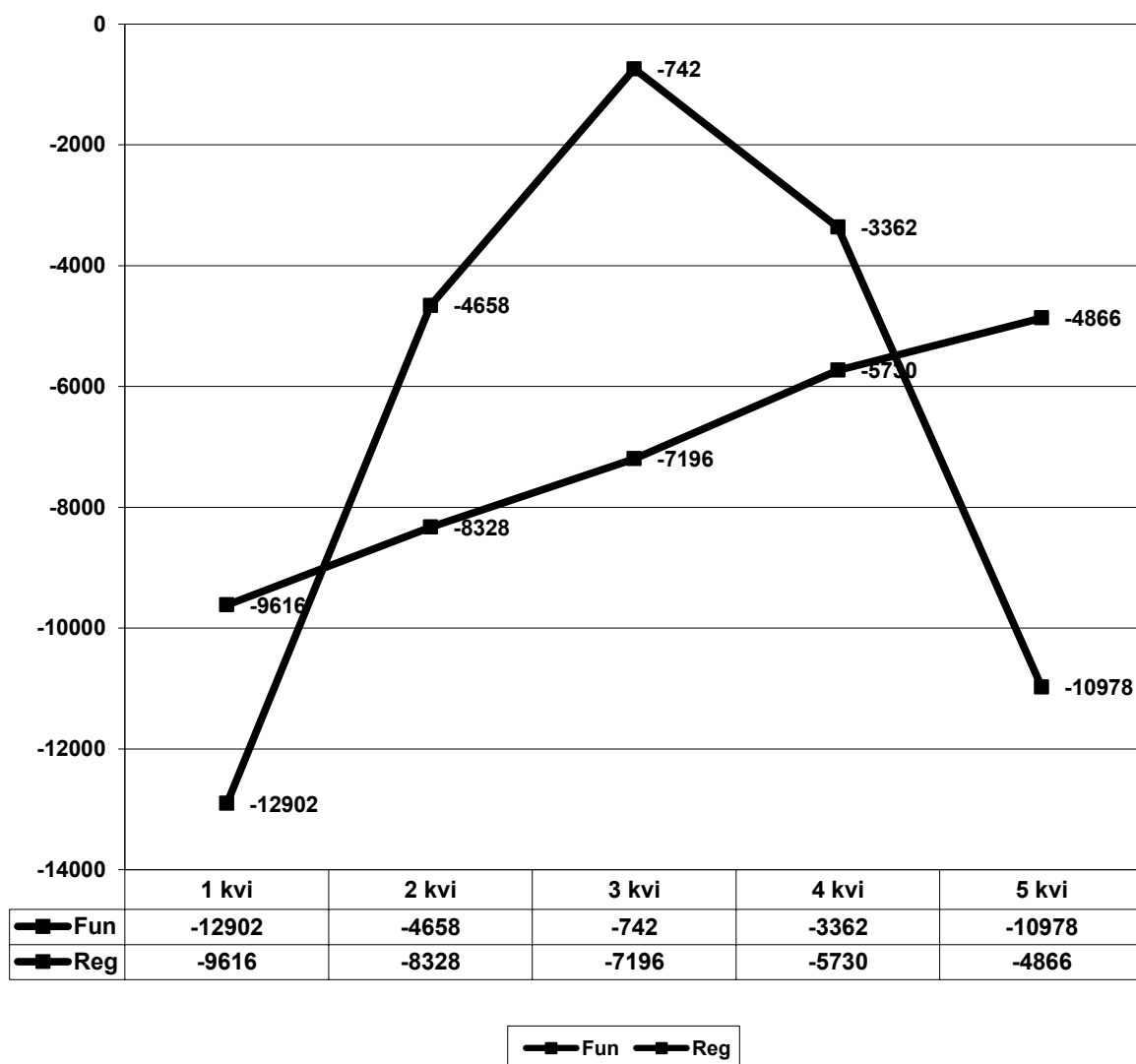


Рис. 1. График зависимости для функции с несимметричным максимумом (обрезанным справа): " $Y = -X^2$ " (слева от максимума); " $Y = -0.7 \cdot X^2$ " (справа от максимума) и регрессионной прямой на основе линейной корреляции

График зависимости параметра "Y" от параметра "X": $Y = -X^2$ ($X < 0$); $Y = -0.7 \cdot X^2$ ($X > 0$) представлен на рисунке 1. Из графиков (Рис. 1) наглядно видно, какую малую часть причинно-следственной связи (причем явно односторонней) описывает регрессионная прямая вблизи среднего значения зависимого параметра.

Гипотезы (особенно в работах бакалавров и магистров) часто формулируют не просто одним предложением, что с увеличением параметра X увеличивается (уменьшается) параметр Y, а прямолинейная (пропорциональная) зависимость растолковывается читателям: низким значениям

параметра X соответствуют низкие значения параметра Y , средним значениям X – средние значения Y , а высоким значениям X – высокие значения Y .

При этом отвергается даже монотонный вариант гипотезы, когда с увеличением параметра X увеличивается (уменьшается) параметр Y , но эта связь не является линейной. Для такой связи интерпретация практически такая же как и для линейного случая, но корреляция при сильном отклонении от линейной формы по величине может быть отнесена к слабой (очень слабой) и не рассматриваться. Хотя связь на самом деле очень сильная и не рассматривать ее нельзя.

Конечно это относится только к случаю, когда исследователь правильно осознает, как по величине коэффициента корреляции можно судить о силе связи. А для остальных возникает проблема методологических и технических ошибок, когда слабые, очень слабые (но «значимые») корреляции изучаемых параметров описываются фактически как сильные.

Кроме сильных линейных зависимостей нас как исследователей прежде всего должны интересовать простейшие нелинейные зависимости: зависимости с максимумом, зависимости с минимумом, монотонные зависимости (возрастающие и убывающие) далекие от линейных.

Социологи (психологи) постоянно говорят о сложном характере своего предмета исследования – общество, психика, человек, но при этом за крайне редкими исключениями (например, психофизиология) рассматривают в своих исследованиях интерпретации на основе результатов корреляционного анализа, а значит механистического подхода – методологии конца XVIII века. А чтобы выйти из этого методологического тупика нужно принять факт, что социологи и психологи в своих исследованиях, наряду с линейными связями должны рассматривать и простейшие нелинейные связи, которые имеют смысл и дают объяснение многих явлений.

Также не надо пытаться строить модели со сложными зависимостями. Так как в любом случае n точек можно соединить кривой, представляющей

многочлен n -й степени, что позволяет формально иметь функциональную зависимость для любого случая анализа экспериментальных данных. А простейших нелинейных зависимостей всегда достаточно много, чтобы полно раскрыть связи изучаемых экспериментальных параметров.

В начале XX века началось проникновение статистических методов в психологию, появился как инструмент для исследования причинно-следственных связей коэффициент корреляции Пирсона, его упрощения для других типов переменных. Тогда изучались часто в плане установления связей родственные параметры, либо действительно немногочисленные пары пропорциональных параметров, для которых коэффициент корреляции Пирсона давал содержательную информацию.

В настоящее время если формулируется достаточно сложная тема исследования для диссертации, выпускной работы неизбежно мы не обнаружим сильных линейных связей между неродственными параметрами. Поэтому у диссертанта (дипломника) возникает проблема предложить содержательно интересное исследование и остаться без сильных корреляционных связей, или рассмотреть два синонима (или несколько пар синонимов) и установить между ними сильные линейные связи на основе корреляционного анализа.

В результате мы имеем в массовом сознании, с одной стороны, непонимание и неприятие нелинейности как методологической основы (что также усугубляется отсутствием доступного инструментария для анализа экспериментальных данных), а, с другой стороны, попытку, цепляясь за линейные модели и не находя в их рамках решение проблемы (за исключением в основном тривиальных результатов), сделать осознанную или неосознанную подмену, которая позволяет очень слабые корреляции (0.2-0.3) выдавать за «значимые», которые дают возможность говорить о результатах, представленных большим набором выявленных связей между изучаемыми параметрами.

Таким образом, линейное приближение в анализе данных приводит к

содержательным и методологическим ошибкам значительного количества, что недопустимо в научном исследовании, т.к. способствует формированию крайне искаженного представления о изучаемом предмете.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 16-06-00273а

Список литературы

1. Басимов М.М. Социологические и психологические методы изучения политических предпочтений // Коллективная монография Гражданское и политическое в российских общественных практиках / под ред. С. В. Патрушева. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2013. 525 с.: ил. (Политология России). С. 474-491.
2. Басимов М.М. Множественное сравнение в социологических исследованиях: Монография. Курган: Курганский государственный университет, 2012. 224 с.
3. Басимов М.М. Нелинейная социология: Монография. Курган: Курганский государственный университет, 2012. 120 с.
4. Басимов М.М. Методологические проблемы и фундаментальные ошибки применения корреляционного анализа в психологических исследованиях // Ученые записки Российского государственного социального университета. 2016. Т.15. №5 (138). С. 6-14.
5. Басимов М.М. Учет нелинейных связей при освоении дошкольниками программы "Развитие" // Мир психологии. 2007. №2. С. 83-93.
6. Басимов М.М. Психологическая типологизация старшеклассников (старших подростков и юношей) по фактору успеваемости в школах нового типа // Мир психологии. 2007. №4. С. 142-158.
7. Басимов М.М., Хромов А.Б. Типология зависимостей между параметрами отношений к жизненным трудностям и проблемам в различных этнических группах // Мир психологии. 2009. №2. С. 209-222.
8. Басимов М.М., Хромов А.Б. Актуальные жизненные проблемы в

оценках студентов России, Индии и США // Ученые записки РГСУ. 2010. №2. С. 140-155.

9. Басимов М.М. Требования к профессии как объект синергетики // Акмеология, Научно-практический журнал. 2011. №3 (специальный выпуск). С. 54-57.

10. Басимов М.М., Достовалов С.Г. Исследование стресса в нелинейной психологии // Акмеология, Научно-практический журнал. 2011. №3 (специальный выпуск). С. 57-61.

11. Басимов М.М. Семья и демография в нелинейной социологии // Россия: Тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып.5. Ч.1. Пивоваров Ю.С. (отв.ред.) и др. М.: ИНИОН РАН, 2010. С. 522-528.

12. Басимов М.М. Демографические планы жителей региона как объект синергетики // Россия: тенденции и перспективы развития. Ежегодник. Вып. 6. Часть 2. Редкол.: Пивоваров Ю.С. (отв. Ред.) и др. М.: ИНИОН РАН. 2011. С. 195-203.

13. Basimov M.M. Mathematical methods in psychological research. Monograph. Russia, Kurgan: Kurgan State University, 2009. 170 p.

14. Basimov M.M. Multiple comparison in sociology of profession // The 11th Conference of the European Sociological Association (Torino, 28-31 August 2013) / Abstract Book: Torino, 2013. P. 906.

15. Basimov M.M. Multiple comparison in sociology of family // The 11th Conference of the European Sociological Association (Torino, 28-31 August 2013) / Abstract Book: Torino, 2013. P. 684.

16. Basimova P.M., Basimov M.M. Approval of a marriage between representatives of different nationalities in non-linear sociology // The 11th Conference of the European Sociological Association (Torino, 28-31 August 2013) / Abstract Book: Torino, 2013. P. 1346.

17. Basimov M.M. The analysis of the data in non-linear sociology // The 11th Conference of the European Sociological Association (Torino, 28-31 August 2013) / Abstract Book: Torino, 2013. P. 988-989.

18. Basimov M.M. Analysis of statistical dependences in sociological research // Russian sociology in the period of crisis, critique and changes / Ed. by V.A. Mansurov. Moscow: RSS, 2013.

19. Basimov M.M. Non-linearity and synergism in sociology of profession // Russian sociology in the period of crisis, critique and changes / Ed. by V.A. Mansurov. Moscow: RSS, 2013.

20. Basimov, Mikhail M. Demographic Plans of Inhabitants of Region as an Object of Synergetics // Russian Sociology in Turbulent Times / Ed. by V.A. Mansurov. Moscow: RSS, 2011. P. 208-223.

21. Basimov M.M. Family as the object of research of non-linear sociology Russian Sociology on the Move / Ed. by V.A. Mansurov. Moscow: RSS, 2010.

22. Basimov M.M. Methods of psychological research // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1274.

23. Basimov M.M. The analysis of the data in nonlinear psychology // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1275.

24. Basimov M.M. Classification of nonlinear dependences // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1276.

25. Basimov M.M. Nonlinearity – the paradigm of pedagogical psychology // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 568.

26. Basimov M.M., Padurina E.A. Positive parental feelings in a context of nonlinear psychology // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1297.

27. Basimov M.M., Ilinyh Y.V. Formation of semantic sphere of the child in a context of nonlinear psychology // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1311.

28. Basimov M.M., Ponomareva S.M. System of requirements to the teacher's profession the as an object of synergetics // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1603.

29. Basimov M.M., Nikolaeva I.A. Graphic representations of valuable relations of the person "I-others" as the object of nonlinear psychology // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1438.

30. Basimov M.M., Dostovalov S.G. Studying of the personality trust crisis in the context of nonlinear psychology // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1439.

31. Basimov M.M., Bepalov B.I., Leonov S.V. Nonlinearity of psychophysiological research // The 12th European Congress of Psychology (Istanbul 2011 04-08 july) / Abstracts, Poster Sessions: Istanbul, 2011. P. 1282.

32. M.Basimov Statistical dependences in nonlinear psychology // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 july 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 768.

33. M.Basimov Parameter "Hermit" as an Indicator of Political Preferences // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 july 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 760.

34. M.Basimov Psychological type of the respondent as a key to understanding of his/her answers // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 july 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 763.

35. M.Basimov, S. Dostovalov Stress as the reason of the self-realization and Interpersonal trust // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 july 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 776.

36. M.Basimov, S. Dostovalov Stress as an object of non-linear psychology // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 july 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 774.

37. M.Basimov, P.Basimova, O.Basimova Psychological nature of social motives of university admission // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 790.
38. M.Basimov, P.Basimova, O.Basimova Education fee as the reason of typological characteristics of the student // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 788.
39. M.Basimov, E.Padurina Understanding of the reasons of a condition of the child as an object of non-linear psychology // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 778.
40. M.Basimov, E.Padurina Positive feelings to the spouse as to the parent as an object of non-linear psychology // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 779.
41. M.Basimov, I.Nikolaeva Value characteristic "I" as object of non-linear psychology // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 784.
42. M.Basimov, I.Nikolaeva Non-linear relation of durability and subjective remoteness from "Worst others" // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 785.
43. M.Basimov, I.Nikolaeva Non-linear relation of conviction in favour of the world and communicative tolerance // The 14th European Congress of Psychology (Milan, Italy 7-10 July 2015) / AbstractBook, Posters: Milan, 2015. P. 783.
44. Basimov M.M. Non-linearity and synergism in sociology of profession // The 10th Conference of the European Sociological Association (Geneva, Switzerland 7th to 10th September 2011) / Abstract Book: Geneva, 2011. P. 413-414.

45. M.Basimov Automatic classification of dependences in sociological research // The 12th Conference of the European Sociological Association (Prague, 25-28 August 2015) / AbstractBook: Prague, 2015. P. 1015-1016.